

**UNTERSUCHUNGEN
ÜBER DAS VORKOMMEN VON DIPTEREN
AN WEIDERINDERN UND DIE VERBREITUNG VON ZECKEN
IM BAYERISCHEN ALLGÄU**

KLAUS MAYER
—

1901
—



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus dem Institut für Vergleichende Tropenmedizin
und Parasitologie der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Vorstand: Prof. Dr. Dr. h.c. J. Boch

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DAS VORKOMMEN VON DIPTEREN AN WEIDERINDERN
UND DIE VERBREITUNG VON ZECKEN IM BAYERISCHEN ALLGÄU

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von
Klaus Mayer
aus
Lindau/B

München 1981

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. J. von Sandersleben

Referent: Prof. Dr. Dr. h. c. J. Boch

Korreferent: Prof. Dr. G. Dirksen

Tag der Promotion: 24. Juli 1981



für Renate

1. Einleitung	1
2. Die Bedeutung der Kunst für die Menschheit	2
3. Die Kunst als Spiegel der Gesellschaft	3
4. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Seele	4
5. Die Kunst als Mittel der Erziehung	5
6. Die Kunst als Quelle der Inspiration	6
7. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Freiheit	7
8. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Liebe	8
9. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Hoffnung	9
10. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Trauer	10
11. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Sehnsucht	11
12. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Einsamkeit	12
13. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Verbundenheit	13
14. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Identität	14
15. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vielfalt	15
16. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Würde	16
17. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Freiheit	17
18. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Liebe	18
19. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Hoffnung	19
20. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Trauer	20
21. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Sehnsucht	21
22. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Einsamkeit	22
23. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Verbundenheit	23
24. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Identität	24
25. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vielfalt	25
26. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Würde	26
27. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Freiheit	27
28. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Liebe	28
29. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Hoffnung	29
30. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Trauer	30
31. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Sehnsucht	31
32. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Einsamkeit	32
33. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Verbundenheit	33
34. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Identität	34
35. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vielfalt	35
36. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Würde	36
37. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Freiheit	37
38. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Liebe	38
39. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Hoffnung	39
40. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Trauer	40
41. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Sehnsucht	41
42. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Einsamkeit	42
43. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Verbundenheit	43
44. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Identität	44
45. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vielfalt	45
46. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Würde	46
47. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Freiheit	47
48. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Liebe	48
49. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Hoffnung	49
50. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Trauer	50
51. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Sehnsucht	51
52. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Einsamkeit	52
53. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Verbundenheit	53
54. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Identität	54
55. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vielfalt	55
56. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Würde	56
57. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Freiheit	57
58. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Liebe	58
59. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Hoffnung	59
60. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Trauer	60
61. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Sehnsucht	61
62. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Einsamkeit	62
63. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Verbundenheit	63
64. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Identität	64
65. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vielfalt	65
66. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Würde	66
67. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Freiheit	67
68. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Liebe	68
69. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Hoffnung	69
70. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Trauer	70
71. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Sehnsucht	71
72. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Einsamkeit	72
73. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Verbundenheit	73
74. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Identität	74
75. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vielfalt	75
76. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Würde	76
77. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Freiheit	77
78. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Liebe	78
79. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Hoffnung	79
80. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Trauer	80
81. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Sehnsucht	81
82. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Einsamkeit	82
83. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Verbundenheit	83
84. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Identität	84
85. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vielfalt	85
86. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Würde	86
87. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Freiheit	87
88. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Liebe	88
89. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Hoffnung	89
90. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Trauer	90
91. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Sehnsucht	91
92. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Einsamkeit	92
93. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Verbundenheit	93
94. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Identität	94
95. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Vielfalt	95
96. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Würde	96
97. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Freiheit	97
98. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Liebe	98
99. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Hoffnung	99
100. Die Kunst als Ausdruck der menschlichen Trauer	100

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Einleitung	1
II. Biologie, Vorkommen und Schadwirkung wichtiger Dipteren am Weiderind sowie die Verbreitung von Zecken (anhand der Literatur)	2
III. Eigene Untersuchungen	10
A. Material und Methoden	10
B. Ergebnisse	15
1. Nematocera	15
2. Brachycera (Tabanidae)	16
3. Cyclorrhapha	23
4. Ixodidae	30
IV. Besprechung der Ergebnisse	32
V. Zusammenfassung	38
Summary	
VI. Literaturverzeichnis	40
Lebenslauf	

I. Einleitung

Zahlreiche Dipteren der verschiedensten Familien greifen schädigend in den Gesundheitszustand der Menschen und ihrer Haustiere ein, nicht nur als quälende Lästlinge, sondern auch als mechanisch - azyklische oder zyklisch - alimentäre Überträger von Viren, Rickettsien, Bakterien, Protozoen und Helminthen. Hinsichtlich dieser Aspekte spielen auch die Zecken eine nicht unerhebliche Rolle.

In Süddeutschland gibt es noch recht wenige Erhebungen über das Vorkommen von Dipteren an Haustieren. Es war das Ziel meiner Untersuchungen, während einer Weideperiode den Befall durch Dipteren bei Weiderindern im Allgäu zu ergründen. Speziell interessierte dabei, welche Fliegenarten wann, in welcher Jahreszeit und Häufigkeit in den verschiedensten Biotopen vorkommen. Ergänzend sollte festgestellt werden, welche Großtiere befallende Zeckenarten in dem Untersuchungsgebiet vorkommen.

II. Biologie, Vorkommen und Schädwirkung wichtiger Dipteren an Weidern sowie die Verbreitung von Zecken
(anhand der Literatur)

Nach der systematischen Einteilung von HENNIG (1973) sind die veterinärmedizinisch bedeutsamen Dipteren folgendermaßen unterzuordnen:

Klasse:	Insecta
Unterklasse:	Pterygota (Endopterygota)
Ordnung:	Diptera
Unterordnung:	Nematocera Familie: Culicidae (Stechmücken) Familie: Simuliidae (Kriebelmücken) Familie: Ceratopogonidae (Gnitzen)
Unterordnung:	Brachycera Familie: Tabanidae (Brennen)
Unterordnung:	Cyclorrhapha Familie: Muscidae (Stuben- und Stechfliegen) Familie: Calliphoridae (Schmeiß- und Fleischfliegen) Familie: Oestridae (Nasen- und Hautasselfliegen) Familie: Hippoboscidae (Läusefliegen)

Aus der Familie der Stechmücken (Culicidae) sind Aedes, Anopheles und Culex die bedeutendsten Vertreter. Aus der Gattung Aedes kommen am häufigsten in Deutschland Aedes dorsalis und A. maculatus vor. Bei starkem Befall ist das Weidetier erheblichen Belästigungen ausgesetzt (BOCH und SUPPERER, 1977). Die Entwicklungsdauer von Aedes-Weibchen beträgt im Sommer 10-15 Tage.

Nach KOEGEL (1950) kommt Anopheles im allgemeinen in den Niederungen vor und ist in ganz Deutschland vertreten. Sie bilden 2-4 Generationen im Jahr. Während der Hauptflugzeit im Hochsommer entwickeln sie ihre größte Aktivität in den frühen Morgenstunden, manchmal auch während der ganzen Nacht. Die wichtigsten Vertreter der Gattung Anopheles sind nach KOEGEL (1950) und KÜHLHORN (1962) Anopheles maculipennis, A. claviger, A. messae und A. typicus. MAIR (1980) konnte am Rind auf bayerischen Alpen Anopheles und Aedes-Arten nicht nachweisen.

Die bedeutendsten Arten der Gattung *Culex* in Deutschland sind *Culex pipiens* und *C. territans*. MOHRIG (1969) schreibt auch *C. torrentium* eine große Bedeutung zu. Es sind nachtaktive Tiere, die nur in geringem Umfang Wiederkäuer belästigen.

Mehrere Culiciden-Species der Gattungen *Anopheles*, *Aedes* und *Culex* sind entweder erwiesenermaßen oder wahrscheinlich an der Übertragung von Arboviren beteiligt (ASPÖCK, 1976).

Die Entwicklung von Simulien (Kriebelmücken) ist an fließendes Gewässer mit hoher O₂-Konzentration gebunden. RÜHM (1967) und ZWICK (1973) konnten 13 verschiedene Arten im Aller-Leine-Gebiet nachweisen. Im Fulda-Gebiet gelang es ZWICK (1974), sogar 27 Arten zu bestimmen. Ähnliche Untersuchungen machten GRÄFNER und RIBBECK (1979) im DDR-Bezirk Schwerin. Sie fanden 9 verschiedene Simulienarten. Die wichtigsten Vertreter in den norddeutschen Gebieten waren *Boophtora erythrocephala*, *Odagmia ornata*, *Wilhelmia equina* und *W. lineata*. KOWALD (1971) untersuchte die Kriebelmückenfauna des nördlichen Innviertels und fand 11 verschiedene Arten. Dominierend waren *Odagmia ornata* und *Simulium columbazzense*.

Einen geringen Befall mit Simulien fand MAIR (1980) auf Bergweiden im bayerischen Allgäu. Es handelte sich ausschließlich um *Odagmia ornata*. Nur die weiblichen Simulien sind als Blutsauger aktiv. Je nach Art treten 1 - 4 Generationen pro Jahr auf. Bevorzugte Anflugstellen am Rind sind Bauch, Triel, Kniefalten, Skrotum, Euter und Analgegend. *Wilhelmia equina* und *W. salopiensis* fliegen dagegen meist die Kopfregion an. In den nicht-tropischen Gebieten werden Menschen und Weidetiere durch die Stiche einiger Kriebelmückenarten stark belästigt. Als Krankheitsüberträger spielen sie in unseren Breiten keine wesentliche Rolle (RÜHM, 1969). Allerdings verursacht das Speicheltoxin beim befallenen Tier Erythropenie, Leukopenie und eine relative Lymphozytose. Äußerlich sind nadelstichartige, teilweise konfluierende Blutungen in der Haut (Petechien) und subkutane Ödeme an Unterbrust, Unterbauch, Euter, Skrotum und Perineum erkennbar. Zu einer Immunität gegenüber dem Speicheltoxin soll es nach 9 Tagen Weidegang bei schwachem Simulienbefall kommen (STÖBER, 1970).

Zu Todesfällen bei Rindern kommt es nur bei massenhaftem Befall. RÜHM (1967) berichtet von Todesfällen im Aller-Leine-Gebiet im April 1966. Ebenso traten 1968 bei Zürich Todesfälle bei Rindern durch Kriebelmücken auf (ECKERT und Mitarb., 1969). Beide Male wurde hauptsächlich *Boopthora erythrocephala* gefunden. NOIRTIN und BOITEUX (1979) beschreiben den Tod von 24 Rindern in den Vogesen, hervorgerufen durch den Massenbefall mit *Odagnia ornata*. Zu diesen Massenpopulationen kam es durch plötzliches Ansteigen der Luft-Wasser-Temperatur nach vorheriger kühler Witterung. Je stärker die Temperatur ansteigt, um so straffer ist das Schlüpfen synchronisiert (RÜHM, 1970).

Die Ceratopogonidae (Gnitzen) haben in unseren Breiten ihre Hauptflugzeit in den Monaten Mai bis August (KÜHLHORN, 1964). Sie fliegen die Rinder meist in großen Schwärmen an und verhalten sich ihnen gegenüber als besonders angriffslustig. Als langanhaltendes Jucken soll der schmerzhafteste Stich zu spüren sein. Angriffsort der blutsaugenden Weibchen sind die Körperunterseite, zuweilen auch die Ohren und die Nasenhöhle. HAVELKA (1976) fand bei seinen Untersuchungen am Breitenbach und am Rohrwiesenbach (Hessisches Bergland) insgesamt 75 verschiedene Arten der Gnitzen.

Nach ZUMPT (1968) wird von den Gnitzen das Ephemeralfieber und das Blue-Tongue-Virus übertragen. Jedoch traten die Erkrankungsfälle bisher nur südlich des 45. Breitengrades auf, woraus SCHINDLER (1961) schließt, daß nördlich dieses Breitengrades die *Ceratopogonidae* wohl in einer solchen Dichte vorkommen, die für die Übertragung des Virus ausreichen dürfte, aber daß das Virus in Mitteleuropa kein Reservoir für die Überwinterung gefunden hat.

In Deutschland sind 59 Tabanidenarten (MOUCHA, 1970) beschrieben, davon bezeichnet SCHACHT (1979) 47 Arten in Bayern als bodenständig. Die meisten Weibchen ernähren sich vom Blut der Warmblüter, während die Männchen aller Bremsenarten Pflanzensaftsauger sind. Die idealen Brutbiotope für Tabaniden sind stehende Kleingewässer und Torfstiche mit Pflanzenbewuchs (BAUER, 1974). Nach SCHACHT (1979) haben die Tabaniden als Sumpfbrüter

einen besonderen Anzeigewert für noch vorhandene Ursprünglichkeit von Moorgebieten. MAIR (1980) fand bei seinen Untersuchungen in der Allgäuer Alpenregion insgesamt 17 verschiedene Tabanidenarten der Gattungen *Atylotus*, *Chrysops*, *Haematopota*, *Hybomitra*, *Tabanus* und *Therioptectes* mit *Haematopota pluvialis*, *H. crassicornis*, *Hybomitra auripila*, *H. lundbecki*, *H. micans* und *Tabanus maculicornis* als häufigsten Vertretern. Als Besonderheit war der Fang von *Therioptectes gigas* zu bezeichnen, da ihr Brutgebiet normalerweise in Süd- bzw. Südosteuropa liegt. Hinzuzufügen ist noch, daß das Halblechtal, in dem er den größten Artenreichtum feststellte, als Naturschutzgebiet ein ideales Biotop für Tabaniden darstellt.

Die *Hybomitra*-Arten traten als erste, gefolgt von *Chrysops* Anfang Juni auf. Während die *Hybomitra*-Arten am 2. August verschwanden, flogen die *Chrysops*-Arten noch bis zum 6. August. Mitte Juni erschienen die ersten *Haematopota*-Arten, die er bis Ende August beobachten konnte. Als Hauptflugzeit der *Tabanus*-arten gibt er Mitte Juni bis Ende Juli an. Als bevorzugte Anflugstellen bezeichnet MAIR (1980) bei *Hybomitra*- und *Tabanus*-arten die Gliedmaßen im Bereich der Fesselgelenke und Metatarsus bzw. Metakarpus, aber auch den Unterbauch, Euter und Flankenregion. *Tabanus sudeticus* und *Chrysops caecutiens* flogen dagegen überwiegend den Rückenbereich an. Die *Haematopota*-Arten waren an allen Körperregionen zu finden.

BAUER (1974), der seine Untersuchungen im Regierungsbezirk Stade unternahm, fand 11 verschiedene Bremsenarten aus 4 Gattungen. Unter den *Tabanus*-arten fand er *Tabanus bromius* als den häufigsten Vertreter. *Chrysops*-Arten konnte er nie am Rind, sondern nur beim Anflug auf den Menschen beobachten.

Die ökonomische Bedeutung durch Einbußen der Milchleistung, die durch blutsaugende Dipteren verursacht werden, haben RIHA und Mitarb. (1979) im südlichen Böhmen untersucht. Etwa 60 % der 18 vorkommenden Tabanidenarten waren *Tabanus bromius* und *T. maculicornis*, zeitweise bis zu 30 Stück pro Tier in der Stunde. Unter den Culiciden herrschten *Aedes*-arten vor,

die ungefähr 80 % der Mückenpopulation ausmachten. Diese Arbeit gibt keine Auskunft darüber, inwieweit der Leistungsabfall auf Stechmücken oder auf Tabaniden zurückzuführen war. Die Hälfte der 50 Versuchstiere wurden 62 Tage lang jeden 2. Tag mit 10 %-iger Diethyltolamid-Lösung besprüht. Bei diesen Tieren stieg die Milchleistung gegenüber den Kontrolltieren um 6 %, der Fettgehalt um 12 % an.

PAWLOWSKI (zit. KÜHLHORN, 1965) kam zu ähnlichen Ergebnissen. Er stellte bei starkem Tabanidenbefall auf Weidevieh in Rußland einen Rückgang der Milchleistung um 50 % fest.

Der Einstich der Mundwerkzeuge ist für den Wirt sehr schmerzhaft. Nach dem Saugakt blutet die Stichstelle stark nach, und durch das Speichel-toxin werden örtliche Hautreaktionen hervorgerufen (ZUMPT, 1968). KRINSKY (1976) wies die mechanisch - azyklisch - alimentäre Übertragung von Trypanosomen, Anaplasmen und Bakterien (z.B. *Bacillus anthracis*, *Francisella tularensis*, *Brucella*) sowie die zyklisch - alimentäre Übertragung von Filarien nach.

Die am Weidevieh bedeutsamsten Unterfamilien der Familie Muscidae sind die leckend - saugenden Muscinae und die stechend - saugenden Stomoxinae (HENNIG, 1973).

KLEINER (1969) unterschied bei der Fliegenfauna im geschlossenen Stall *Musca domestica*, *Stomoxys calcitrans* und *Fannia canicularis* als Hauptlästlinge. ZIEGLER (1969) verglich die Stallfliegen mit den am Weidevieh vorkommenden Muscidae. Während er im Stall hauptsächlich *Stomoxys calcitrans* und *Musca domestica* vorfand, waren es auf der Weide *Musca autumnalis* und *Haematobia* (Syn. *Siphona*) *irritans*. Sie unterstrichen damit die Aussage von HAMMER (1941), der *Stomoxys calcitrans*, von geringen Ausnahmen abgesehen, als typische Stallfliege bezeichnet.

FREEBORN, REGAN und FOLGER (zit. KÜHLHORN, 1965) stellten im Experiment fest, daß Massenbefall mit *Stomoxys calcitrans* zu einem Rückgang des Milchertrages um 9 % bzw. um 3 % bei *Musca autumnalis* und damit zum Teil zu nicht unerheblichen wirtschaftlichen Einbußen führt.

HAMMER (1941) und MAIR (1980) bezeichnen *Musca autumnalis* und verschiedene Hydrateeaarten als die typischen Schweiß- und sekretsaugenden Weidefliegen. Ihre bevorzugten Anflugsorte sind die Lidränder, das Flotzmaul, Verletzungen sowie die nachblutenden Stichstellen der Tabaniden. Als erster Lästling erscheint *Musca autumnalis* im Frühjahr auf der Weide und stellt ihre Aktivität je nach Witterung Anfang Oktober ein. Bei Regen oder Temperaturen unter 14° C fliegen sie nicht.

Als weitere Sekretsauger der Muscidae kommen noch verschiedene *Morellia*-Arten vor.

Aus der Familie der Stechfliegen fand HAMMER (1941) vor allem *Haematobia irritans*. Zahlenmäßig geringeres Vorkommen zeigten *Haematobosca stimulans* und *Stomoxys calcitrans*. Bei seinen Beobachtungen kann beim Rind ein massenhafter Befall von *H. irritans* auftreten, bis zu 350 Stück pro Tier. Die bevorzugten Anflugstellen sind die Hornbasis und die Schulterregion. Dabei sollen männliche Tiere wegen ihres kurzen Haarkleides stärker belästigt werden als weibliche. Über Erkrankungen bei Weiderindern, verursacht durch zahlreiches Auftreten von *H. irritans*, berichtet PARSONS (1977) aus Somerset (England). Von August bis Mitte September 1976 wurden bis zu 200 - 500 Fliegen pro Tier gezählt.

Viele Arten aus der Unterfamilie der Muscinae sitzen bevorzugt am Rinderkot. HAMMER (1941) fand in Dänemark 64 verschiedene Arten, von denen 12 - 15 auch das Rind anfliegen. Ausschließlich an Rinderkothaufen fand er aus dieser Unterfamilie *Myospila mediatubunda*, *Mesembrina meridiana*, *Morellia*- und *Polietes*-Arten, *Azelia spec.* und *Coenosia spec.* sowie Vertreter von Scatophagidae, Sepsidae, Sphaeroceridae, Syrphidae und Stratiomyidae. Ein Maximalvorkommen im Früh- und Spätsommer konnte er bei *Scopeuma stercoralis* und *Polietes lardaria* beobachten.

Als Krankheitsüberträger wird den Muscidae eine große Bedeutung zugesprochen. Trichomonadenseuche, Leptospirose, Kuhpocken, Maul- und Klauenseuche, Keratokonjunktivitis, Brucellose, Milzbrand, Wild- und Rinderseuche, Paratyphus und Mastitis können von den Muscinae und Stomoxinae übertragen werden (KÜHLHORN, 1965). Nach KOEGEL (1950) können Milzbrandsporen noch bis zu 6 Tagen nach der Aufnahme von Fliegen erbrochen werden. Typhus-, Ruhr-

und Tuberkelerreger sollen über mehrere Tage infektionstüchtig sein.

WRIGHT und TITCHENER (1977 a, b) wiesen bei *Hydrotea irritans* die Übertragung von *Corynebacterium pyogenes*, *Streptococcus agalactiae* und *Streptococcus dysagalactiae* im Experiment nach. Nach ihrer Meinung sollen so die Holsteinische Euterseuche und der Gelbe Galt verschleppt werden. Allerdings konnten sie im Feldversuch in Ayrshire (England) weder bei *Haematobosca stimulans*, noch für *Hydrotea irritans*, *Morellia simplex* und *Polietes lardaria* die Erreger nachweisen.

Ebenfalls konnte SCHUHMANN (1961) in Infektionsversuchen mit *Musca domestica* *Streptococcus agalactiae* nach Verfütterung isolieren. Besonders zahlreich befanden sich die Erreger im Kropf. Da die Fliegen bei der Nahrungsaufnahme häufig Kropfinhalt erbrechen, ist die Möglichkeit einer Übertragung sehr leicht gegeben.

In Deutschland sind gegenwärtig 15 Schildzeckenarten bekannt (LIEBISCH und WALTER, 1980). Die wichtigsten Vertreter sind *Ixodes ricinus*, *Dermacentor marginatus*, *D. reticulatus* und *Haemaphysalis punctata*.

Ixodes ricinus kommt ubiquitär vor und bevorzugt feuchte, busch- und waldreiche Flächen. Ihr Entwicklungszyklus dauert zumeist 1 1/2 - 3 Jahre. Adulte und Nymphen befallen fast alle großen Säugetiere.

Aus der Gattung *Dermacentor* kommen in Deutschland *D. marginatus* und *D. reticulatus* vor. Die dreiwirtige Zecke *D. marginatus* ist eine kälteempfindliche Art, deren Brutbiotop der offene Buschwald- und Heidetypus und Trockengrassgesellschaften südlich exponierter Hanglagen sind (IMMLER und Mitarb., 1970). In Deutschland wurde *D. marginatus* in der Oberrheinischen Tiefebene, im Maingebiet (LIEBISCH und RAHMANN, 1976) und als nördlichster Fundort im Hessischen Ried (HOHORST, zit. IMMLER und Mitarb., 1970) gefunden. Die Hauptaktivitätszeit sind das Frühjahr und der Herbst. *Dermacentor reticulatus* kommt in unseren Breiten auf der "Ile de Kembs" (Frankreich) und im "Schönbuch" bei Tübingen vor (LIEBISCH und RAHMANN, 1976). CENTURIER (mündl. Mitt. 1980) hat diese Art auch bei Regensburg gefunden. Im allgemeinen bevorzugt *D. reticulatus* licht, feuchte, Auwälder.

Einzig Fundstelle der Zecke *Haemaphysalis punctata* in Deutschland ist die Insel Amrum (MELFSEN, 1978). Dort treten die Zecken im September und Oktober am häufigsten in allen Entwicklungsstadien am Rind auf.

Als Vektoren oder Überträger von Krankheiten bei Großtieren sind Zecken von Bedeutung. In Norddeutschland spielt *Ixodes ricinus* als Überträger von *Babesia divergens* eine große Rolle (FRIEDHOFF und LIEBISCH, 1978), höchstwahrscheinlich auch in Bayern (LEHNER, 1973). Auch als Vektor des Virus der Zeckenencephalitis ist *I. ricinus* bekannt und wird auch mit der Übertragung von *Coxiella burnetii* in Verbindung gebracht (BROSSARD und AESCHLIMANN, 1976). LIEBISCH (1976) konnte massenhaft Rickettsien in Darausstrichen von Feldstämmen von *Dermacentor marginatus* nachweisen. Eine erhebliche Steigerung der Virulenz erfährt *Coxiella burnetii* (WEYER, zit. LIEBISCH, 1976) in der Zeckenpassage und wird in großen Mengen mit Zeckenkot ausgeschieden. REHACEK und Mitarb. (1977) konnten Rickettsien der Spotted-Fever-Gruppe bei von Schafen in Süddeutschland abgenommenen Zecken nachweisen. Aus der Haemolympe von *Haemaphysalis punctata* isolierten LIEBISCH, MELFSEN und RAHMANN (1976) *Babesia major*.

III. Eigene Untersuchungen

A. Material und Methoden

Die Untersuchungsweiden wurden so ausgewählt, daß sie die geographischen Unterschiede, die verschiedenartige Vegetation und das Mesoklima sowie die Weideformen im Untersuchungsgebiet repräsentierten. Die vier Weiden Klosterhof, Häuser, Leuten und Herbisried liegen etwa 20 - 60 km voneinander entfernt (Abb. 1).



Abb. 1: Skizze über die Lage der Untersuchungsweiden

Der Klosterhof ist die südlichste Weide des Untersuchungsgebietes. Sie liegt in Lindau in Bodenseenähe und zeigt sich im Vergleich zu den anderen Weiden als die wärmste und niederschlagärmste. Begrenzt wird sie einerseits von einem Laub- Mischwald mit vereinzelter Kieferbestockung, andererseits von 2 mit Silberpappeln und Rohrglanzgras umgebenen Weihern. Dazwischen befindet sich ein Erlenbruchwald mit vereinzelt Moorbirken. Bei der Weide handelt es sich um eine Glatthaferwiese mit Tendenz zur Staunässe. In unmittelbarer Nähe befindet sich der Hof mit einer Dunglagerstätte am Weiderand. Der Viehbestand setzte sich aus 20 - 24 Milchkühen der Allgäuer Braunviehrasse zusammen. Bis Anfang Juni und ab Oktober befanden sich zusätzlich 19 Stück Jungvieh auf der Weide. Die Kühe weideten Tag und Nacht und wurden nur zu den Melkzeiten (6³⁰ - 8³⁰ und 17³⁰ - 19³⁰ Uhr MEZ) in den Stall getrieben.

Am Fuße des Grüntens befindet sich das Untersuchungsgebiet von Häuser. Diese Weide liegt am Beginn des Oberen Illertales und wird von den sie umgebenden, teilweise schneebedeckten Alpen beeinflusst. So stellt man hier vor allem zu Beginn und am Ende der Weideperiode deutlich tiefere Temperaturen fest als in Lindau. Häufig wurde das Tal von Tiefausläufern und Sommergewittern durchzogen. Am Rand der Weide, die sich in einem Landschaftsschutzgebiet befindet, erstreckt sich ein trockengelegtes Hochmoor mit Birken- und Kiefernbestand. Durch einen ruhig fließenden Bach wird sie in zwei Hälften geteilt. Inmitten des Weidegebietes liegt der Stall mit der Dunglagerstätte. Die Weide war durchschnittlich mit 20 Braunviehkühen bestückt, die von 18 - 8 Uhr MEZ aufgestallt wurden.

In Leuten, südlich von Kempten liegt die dritte Untersuchungsweide. Hier herrscht die stark hügelige, teilweise bewaldete Allgäulandschaft vor. Im Vergleich zur Lindauer Weide ist das Gebiet um Leuten durch niedrigere Temperaturen und häufige starke Niederschläge geprägt. Umgeben wird die Weide von einem Mischwald aus Fichten und Buchen und einer sich im Bau befindlichen Autobahntrasse. Inmitten der Wiese liegt eine Stauwassersohle, umwachsen mit Weichhölzern und Riedgräsern. Zusätzlich wird sie von einem rasch fließenden Bach begrenzt, dessen Ufer mit Erlen, Weiden und Haselnußsträuchern bewachsen sind. Ungefähr 1 km vom Weidegebiet entfernt

existiert eine Streu-Sumpfwiese mit Moorbirken und Kiefern. Das Gehöft und die Dunglagerstätte grenzen nur an einen Teil der Wiesen. Der Viehbestand setzte sich aus 40 - 42 Milchkühen, vorwiegend Braunvieh mit einzelnen Schwarzbunten, einer Stute mit Fohlen und einem Esel zusammen. Über Nacht von 18 - 8 Uhr MEZ befanden sich die Tiere im Stall.

Die nördlichste Untersuchungsweide liegt bei Herbisried in einer hügeligen Landschaft am Fuße des Alpenvorlandes. Während des Sommers herrschten hier gemäßigte Temperaturen und häufige Niederschläge. Die Weiden umgibt ein Fichten-Kiefern-Wald und außer einer Stauwassersohle inmitten der Wiese gibt es dort kein Gewässer. Der Stall steht am Weiderand und besitzt eine Schwemmentmistung. 20 - 22 Milchkühe der Braunviehrasse bildeten den Viehbestand. Auch hier wurden die Kühe während der Nacht (18 - 8 Uhr MEZ) in den Stall getrieben.

Die Weideperiode begann auf Grund später Schneefälle erst Mitte Mai. Die tägliche Weidezeit betrug auf allen Weiden, außer der in Lindau, im Durchschnitt 10 Stunden. Im Abstand von 8 - 10 Tagen besuchte ich abwechselnd die Weiden im regelmäßigen Turnus jeweils von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang. An Regentagen untersuchte ich nur stichprobenartig. Stallkontrollen führte ich über die gesamte Weideperiode hinweg durch.

Die vorkommenden Dipteren fing ich mit dem Fliegennetz (Bügeldurchmesser 40 cm) direkt von den Rindern und deren Exkrementen. Zusätzlich benützte ich auch die Fliegenfalle nach CHALLIER und LAVEISSIERE (1973, Abb. 2) und zum Fang der Tabaniden die Kreuzfalle (BAUR, 1974; Abb. 3). Die gefangenen Dipteren tötete ich in Zyankalitötungsgläsern und füllte sie in nummerierte Papiertüten um. Für jeden Fangtag legte ich ein Protokoll an, in dem die Tütennummer, Fangzeit, Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Witterung, die Dipterenfamilie, der durchschnittliche Befall pro Rind, die bevorzugten Anflugstellen und das Verhalten der Weiderinder beim Anflug ihrer Lästlinge vermerkt wurden.

Sämtliche gefangenen Exemplare nadelte ich und bestimmte sie anhand der Bestimmungsliteratur von HENNIG (1964), RUBZOW (1964), CHVALA, LYNEBORG und MOUCHA (1972) und MOHRIG (1969) unter Zuhilfenahme eines Stereo-

mikroskops. Um Bestimmungsfehler auszuschließen, ließ ich meine Funde von einem Dipterologen der Zoologischen Staatssammlung München überprüfen.

Für jede Untersuchungsweide legte ich einen Schaukasten an, in den ich von jeder gefundenen Dipterenfamilie 1 - 2 Vertreter, systematisch geordnet, einsortierte.



Abb. 2: Falle nach Challier-Lavassiere

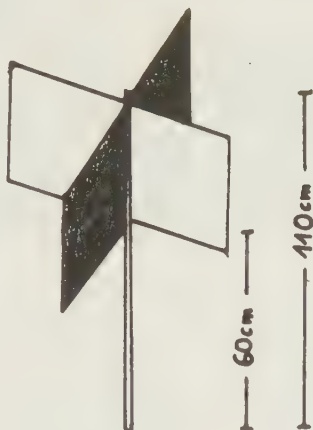


Abb. 3: Kreuzfalle

Die Untersuchungen über das Vorkommen von Zecken wurden im Mindeltal zwischen Mindelheim und Niederstotzingen durchgeführt. Dieses Gebiet ist ca. 60 km lang und 4 km breit.

In erster Linie suchte ich an südlich exponierten Hanglagen mit Trockengrasgesellschaften. Dort soll sich ein günstiges Biotop für *Dermacentor marginatus* befinden (IMMLER und Mitarb., 1970). Auch Weideränder und die

Weiderindern und Schafen zugänglichen Waldränder waren bevorzugte Suchgebiete. Naturschutzgebiete boten sich als ein eventuell unberührtes Zeckenbiotop an.

Die Untersuchungen nahm ich wegen der Hauptaktivitätszeit der Zecken im Frühjahr (April/Mai) und im Herbst (September/Okttober) vor. Die Aufsammlungen führte ich zwischen 10 Uhr morgens und dem Einbruch der Dunkelheit mit Hilfe einer Zeckenfahne durch.

Jedes Suchgebiet wurde protokolliert unter Angabe des Datums, der Uhrzeit, Temperatur, relativer Luftfeuchtigkeit, Witterung und Anzahl der gefundenen Zecken. Zusätzlich vermerkte ich die Gebiete in geographischen Karten im Maßstab 1 : 50000.

Die gesammelten Zecken tötete und konservierte ich mit Barber's - Lösung und bewahrte sie getrennt nach Fundort und Datum auf. Die Bestimmung erfolgte unter dem Stereomikroskop nach dem von NOSEK und SIXL (1972) erarbeiteten Schlüssel für die Zecken Mitteleuropas.

B. Ergebnisse

1. Nematocera

Die Weiden in Häuser und Herbisried waren frei von Stechmücken. Auf den anderen kamen Culicidae, Simuliidae und Ceratopogonidae vor. Sciaridae konnte ich nur einmal Ende Juni in Häuser nachweisen.

Unter den Aedes-Arten konnte ich lediglich *Aedes vexans* Meig. über einen kurzen Zeitraum im August auf der Weide in Leuten beobachten. Sie flog das Rind in nur geringer Anzahl an.

Auch *Culex pipiens* L. kam nur auf den Weiden in Lindau und Leuten von Mitte Juni bis Ende Juli vor. Sie befielen die Rinder ausschließlich während der Dämmerung morgens und abends. Zur Blutaufnahme flogen sie Kopf, Rücken, Flanken und Bauch der Weidetiere an; bevorzugt waren hellfarbige Tiere. Selten habe ich einen Befall von über 4 Stück pro Rind beobachtet.

Als einzige Simulienart fand ich *Wilhelmia equina* L. auf der Weide in Leuten. Alle anderen Weiden waren simulienfrei. *W. equina* flog Anfang bis Mitte August. Ihre Häufigkeit war sehr gering; nur 2 Exemplare konnten je Rind beobachtet werden. Sie stachen bevorzugt am Unterbauch und am Euter. Der Stich schien sehr schmerzhaft zu sein; denn die Tiere wehrten sich durch kräftiges Schlagen mit dem Kopf und den Beinen.

Die Ceratopogonidae (Gnitzen) fing ich hauptsächlich auf der Weide in Lindau. Dort flogen sie von Mitte Juni bis Mitte Oktober. Sie zeigten ein deutliches Maximum ihrer Aktivität in den frühen Morgenstunden; Anfang August waren sie besonders zahlreich (Abb. 4).

Bevorzugte Anflugstellen waren Kopf und untere Bauchregion. Abwehrbewegungen der Rinder fielen nicht auf.

Auf der Weide in Leuten fand ich nur Mitte August einmal Ceratopogonidae vor, während die Weiden in Häuser und Herbisried frei von Gnitzen waren.

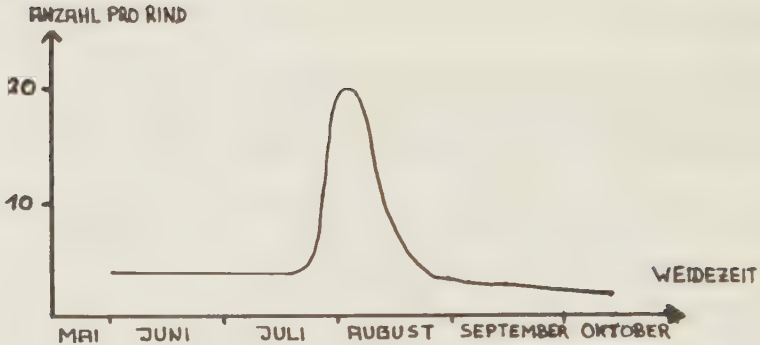


Abb. 4: Befall des Rindes mit Ceratopogonidae (Gnitzen) auf der Weide (Lindau 1980)

2. Brachycera (Tabanidae)

Insgesamt konnte ich von allen vier Weiden während der Weideperiode 8 verschiedene Tabanidenarten aus 3 Gattungen nachweisen.

Dies waren:

Haematopota pluvialis L.

Haematopota subcylindrica Pand.

Hybomitra lundbecki Lyneb.

Hybomitra muehlfeldi Br.

Hybomitra tropica L.

Tabanus bromius L.

Tabanus maculicornis Zett.

Tabanus sudeticus Zell.

Haematopota-Arten fliegen am Rind alle Körperregionen an, insbesondere aber Kopf, Hals- und Bauchbereich. Dagegen sind die Hybomitra- und Tabanus-Arten vorwiegend an den Extremitäten im Bereich des Metatarsus bzw. Metakarpus, am Unterbauch und im Euterbereich zu finden. Die bevorzugten Anflugstellen von *Tabanus sudeticus* sind Rücken und Triel (Abb. 5).

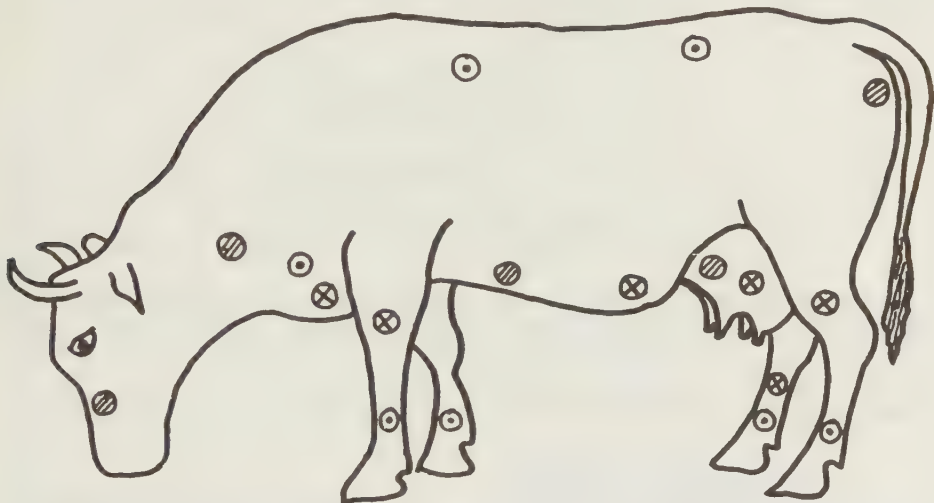


Abb. 5 : Bevorzugte Anflugstellen der Tabaniden beim Rind

Haematopota spp.

Tabanus sudeticus

Tabanus spp. und Hybomitra spp.



Mit Ausnahme von *Tabanus sudeticus* fliegen Tabaniden ihre Wirte direkt an. Bevor *T. sudeticus* sich auf dem Rücken des Rindes niederläßt, umkreist die Art einige Male das Weidetier. Der Stich der Tabaniden war für die Weiderinder sehr schmerzhaft. Durch heftiges Schlagen mit Schwanz,

Kopf und Beinen versuchen sie die Lästlinge abzuwehren. *Tabanus sudeticus* läßt sich durch solche Abwehrreaktionen leicht vertreiben, fliegt aber unmittelbar darauf dasselbe oder ein anderes Rind an. *Haematopota*-Arten lassen sich nahezu überhaupt nicht und andere *Tabanus*- sowie *Hybomitra*-Spezies nur sehr schwer abwehren. Die Flugzeit der Tabaniden lag in den Monaten Mitte Juni bis Mitte September (Abb. 6) mit einer deutlichen Hauptaktivitätszeit Ende Juli.

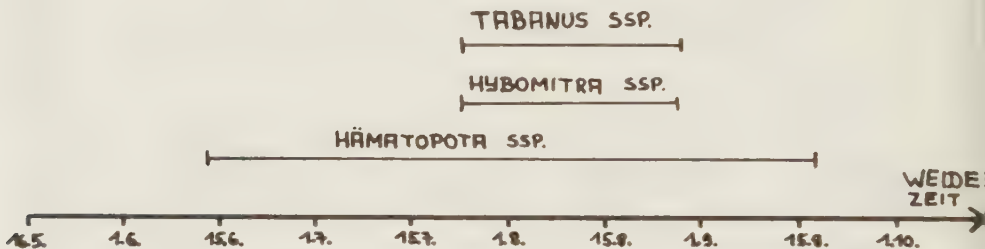


Abb. 6: Auftreten der Tabaniden in den Untersuchungsweiden

Haematopota pluvialis ist eine 8 - 12 mm große, schwärzlich bis oliv-grau gefärbte Spezies mit braunen, deutlich weißgemusterten Flügeln. Das Hauptunterscheidungsmerkmal gegenüber anderen *Haematopota*-Arten ist ein tiefer Einschnitt im ersten Antennensegment.

H. pluvialis konnte ich als erste am 12. Juni in Lindau beobachten. Dort hatte sie auch ihre längste Flugzeit, nämlich bis zum 18. September mit einem deutlichen Maximum Ende Juli bis Ende August. In Leuten flog sie vom 25. Juli bis Anfang September, in Häuser von Ende Juli bis Mitte August. Auf der Weide in Herbisried kam sie lediglich von Mitte bis Ende August mit einer maximalen Befallsstärke von 1 - 2 Stück pro Rind vor (Abb. 7).

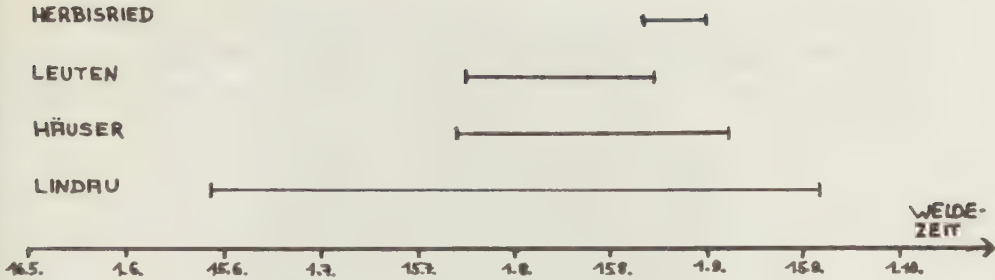


Abb. 7: Auftreten von *Haematopota* spp. in den Untersuchungsweiden

Die Färbung von *H. subcylindrica* ist leicht grau und das erste Antennen-segment ist oval-zylindrisch. Ich fand diese Art nur einmal Anfang August auf der Weide in Leuten.

Hybomitra lundbecki weist als Artmerkmal eine rötlich-braune Seitenfärbung des 3. und 4. Tergits auf (Abb. 8) während *H. muehlfeldi* diese Zeichnung am 1. - 3. Tergit trägt (Abb. 9). Beide Spezies sind 13 - 17 mm lang. Ich konnte sie nur über einen sehr kurzen Zeitraum Mitte August auf den Weiden in Lindau und Leuten beobachten.

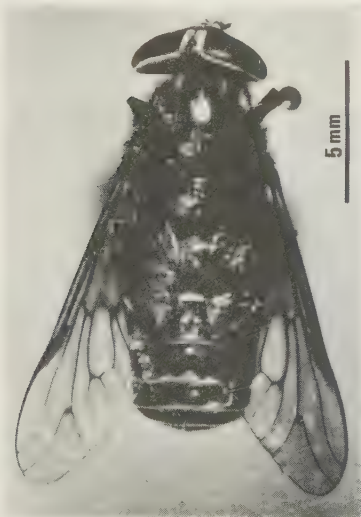


Abb. 8: *Hybomitra lundbecki*

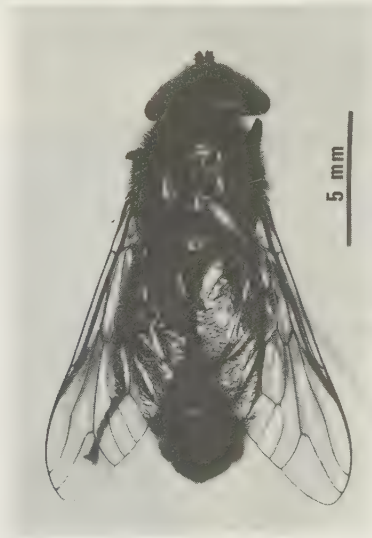


Abb. 9: *Hybomitra muehlfeldi*

Als eine in unseren Breiten ungewöhnliche Art fing ich Mitte August in Lindau H. tropica. Sie trägt am 1. - 4. Tergit eine rötlich-braune Seitenzeichnung, ist fein goldgelb behaart und 15 - 18 mm lang (Abb. 10).



Abb. 10: Hybomitra tropica

Als häufigste Tabanusart flog Tabanus bromius von Ende Juli bis Ende August auf der Weide in Lindau. T. bromius ist ca. 16 mm lang, graufarben und trägt am Dorsalteil des Abdomens 3 Reihen heller Flecken (Abb. 11).

Weniger häufig und nur in Leuten kam T. maculicornis über einen kurzen Zeitraum (Mitte August) vor. Sie ist kürzer (10 - 15 mm) als T. bromius.



Abb. 11: *Tabanus bromius*

Als größten Vertreter der Tabaniden fing ich *Tabanus sudeticus* in Lindau und Leuten von Mitte Juli bis Mitte August. Diese Art ist 20 - 27 mm lang und trägt dorsal auf den Tergiten mediane gelbliche Dreiecke, welche mit der Basis am unteren Rand aufliegen und mit der Spitze den oberen Rand der Segmente nicht erreichen (Abb. 12 a).



Abb. 12 a:

Tabanus sudeticus

Der für die Tabaniden charakteristische dreieckige Kopf ist bei dieser Art am deutlichsten zu sehen. Der Kopf wird nahezu von den beiden Augen ausgefüllt, dazwischen befindet sich der längliche dreieckige untere Stirnkallus (Abb. 12 b).



Abb. 12 b: *Tabanus sudeticus*, Kopf seitlich

Flugzeit, Häufigkeit und Vorkommen der verschiedenen Tabaniden-Arten sind in Tabelle 1 zusammengefaßt. Während *Haematopota pluvialis* vom frühen Vormittag bis zum späten Nachmittag aktiv war, flogen *Tabanus*- und *Hybomitra*-Arten nur von 9 bis 16 Uhr. Sämtliche Tabaniden hatten um die Mittagszeit ein deutliches Aktivitätsmaximum. Bei Regen und kühler windiger Witterung flogen *Tabanus*- und *Hybomitra*-Arten nicht, jedoch zeigte sich *H. pluvialis* vor und nach Gewittern besonders stechlustig und verblieb auch bei leichtem Regen am Rind.

Tabaniden-Arten	Ø Befall pro Rind	Flugdauer	Vertreten auf Weiden in			
			Lindau	Häuser	Leuten	Herbisried
<i>Haematopota</i>						
<i>pluvialis</i> L.	2/1	12.6. - 18.9.	+	+	+	+
<i>subcylindrica</i> Pan.	selten	5.8.	-	-	+	-
<i>tybomitra</i>						
<i>lundbecki</i> Lyneb.	1/1	25.7.	-	-	+	-
<i>muehlfeldi</i> Br.	1/1	25.7.	-	-	+	-
<i>tropica</i> L.	2/1	24.7.	+	-	-	-
<i>tabanus</i>						
<i>bromius</i> L.	2/1	24.7. - 25.8.	+	-	-	-
<i>maculicornis</i> Zett.	1/10	25.7.	-	-	+	-
<i>sudeticus</i> Zell.	1/5	24.7. - 15.8.	+	-	+	-

Tab. 1: Flugdauer und durchschnittliche Anzahl der am Weiderind während ihres Maximums vorkommenden Tabaniden

3. Cyclorrhapha

Die an Weiderindern festgestellten Dipteren der Unterordnung Cyclorrhapha sind in Tabelle 2 zusammengestellt. Die Hauptlästlinge stammen aus der Familie der Muscidae. Es sind dies (neben Drosophylidae, Anthomyidae) vor allem *Musca autumnalis* Deg., *Hydrotea albipuncta* Zeit. und *Haematobosca* (Syn. *Siphona*) *stimulans* Meig.

Cyclorrhapha	Flugzeit	Vertreten auf Weiden in			
		Lindau	Häuser	Leuten	Herbisried
<u>Lonchopteridae</u>	27.5. - 23.7.	+	+	-	-
<u>Phoridae</u>	27.5.	+	-	-	-
<u>Ephydriidae</u>	11.6. - 1.8.	+	+	-	-
<u>Heleomycidae</u>	12.6.	+	-	-	-
<u>Drosophylidae</u>	12.6. - 18.9.	+++	+++	++	++
<u>Anthomyidae</u>	6.6. - 18.9.	++	+++	++	++
<u>Muscidae</u>					
Fannia canicularis L.	17.7.	-	-	-	+
" incisurata Zett.	12.6. - 23.7.	+	++	+	-
" manicata Meig.	17.7.	-	-	-	+
" scalaris Fabr.	17.7.	-	-	-	+
Haematobia irritans L.	17.6. - 18.9.	+	-	-	+
Haematobosca stimulans Meig.	10.6. - 29.10.	++	++	+	+
Helina duplicata Meig.	30.7.	-	-	-	+
" parcepilosa Stein.	13.8.	-	-	-	+
Hydrotea albipuncta Zeit.	10.6. - 18.9.	+++	+++	-	++
" armipes Fall.	23.7.	-	+	-	-
" bimaculata Meig.	10.6. - 19.6.	+	++	+	-
" dentipes Fabr.	11.6.	-	+	-	-
" irritans Fall.	17.7. - 11.8.	-	+	+	+
" militaris Meig.	11.8.	-	+	-	-
Morellia hortorum Fall.	10.6. - 5.9.	-	+	+	++
Musca autumnalis Deg.	16.5. - 14.10.	++++	++++	++++	++++
Muscina assimilis Fall.	18.7.	+	-	-	-
" stabulans	14.8.	-	-	+	-
<u>Calliphoridae</u>					
Calliphora vicina Meig.	31.7. - 14.8.	-	+	+	-
Melinda agilis	26.8.	-	-	-	+
" biseta	19.6. - 31.7.	-	++	-	-
<u>Opomyza germinationis</u>	12.6. - 14.10.	+	+	-	+++

Tab. 2: Am Rind vorkommende Cyclorrhapha, deren Flugzeit, Häufigkeit und Vorkommen in den vier Weidegebieten

+ = bis zu 2 pro Rind
 ++ = 3-4 pro Rind
 +++ = 5-10 pro Rind
 ++++ = 11-100 pro Rind

Hydrotea albipuncta gehört zu der Unterfamilie der Muscinae. Sie kam von Mitte Juni bis Mitte September nahezu konstant (bis zu 10 Stück pro Tier) auf allen Weiden außer in Leuten vor. Daneben konnte ich noch *H. armipes*, *H. bimaculata*, *H. dentipes*, *H. irritans* und *H. militaris* am Rind beobachten. Sehr artenreich zeigte sich das Weidegebiet um Häuser. Hier flogen alle genannten Hydrotea-Arten. Sie zeigten sich wenig witterungsabhängig und waren vor allem in den kühlen Morgen- und Abendstunden aktiv. Als Schweiß- und Sekretsauger sitzen sie besonders häufig an den Lidrändern der Rinder und an Verletzungen.

Der häufigste Lästling unter den Dipteren war Musca autumnalis. Sie kam auf allen vier Weiden während der gesamten Weideperiode vor.

Wie aus der graphischen Darstellung (Abb. 13) ersichtlich ist, beobachtete ich Mitte Mai auf der Weide in Lindau einen durchschnittlichen Befall mit *M. autumnalis* von 60 - 80 Stück pro Rind. Im Laufe des Sommers ließ der Befall etwas nach und hielt sich im August konstant bei ca. 50 Stück pro Tier. Gegen Ende der Weideperiode nahm die Aktivität der Fliege gleichmäßig ab und erreichte im Oktober einen Wert von ca. 10 Stück pro Tier. In Häuser war die Aktivität Mitte Mai wesentlich geringer (10 - 20 Stück pro Rind), stieg aber dann an und erreichte ihr Maximum von ca. 40 Stück pro Wirtstier ebenfalls im August. Danach ließ der Befall kontinuierlich nach und war am Ende der Weideperiode ebenso gering wie auf der Weide in Lindau. Ein noch geringeres Vorkommen von *M. autumnalis* am Anfang der Weideperiode konnte ich in Leuten beobachten (ca. 10 Stück pro Kuh). Doch auch hier erreichte die Fliege im August einen Höchstbefall mit ca. 50 Stück pro Weiderind. Dann ließ die Aktivität rasch nach; im Oktober waren nur noch 2 - 4 Stück pro Rind zu verzeichnen. Anders war der Befall von *M. autumnalis* auf der Weide in Herbisried. Hier begann die Weideperiode mit 4 - 8 Stück pro Rind. Während der Monate Juli und August blieb die Befallsstärke bei 10 - 20 Stück pro Weidevieh. Die Aktivität ließ im Herbst stark nach; Ende September beobachtete ich nur noch 2 - 4 Stück am Rind.

ANZAHL PRO RIND

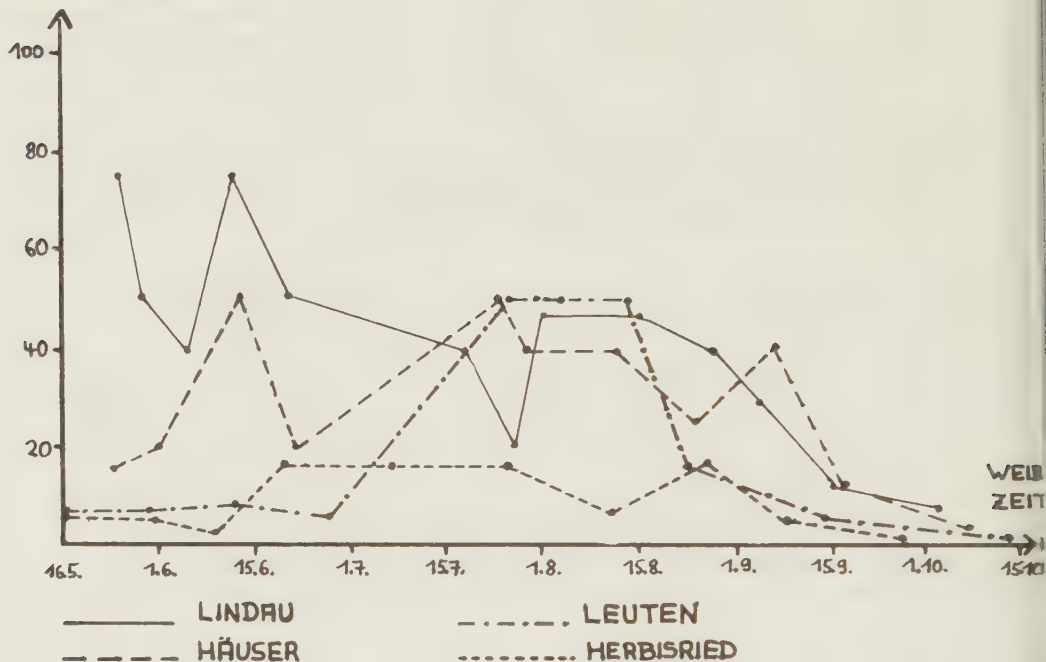


Abb. 13: Vergleich der Befallstärke von *Musca autumnalis* am Rind zwischen den Untersuchungsweiden

Bevorzugte Anflugstellen beim Rind waren der mediale Augenwinkel, die Nase, das Flotzmaul, die Euterregion und die Flanken. An Verletzungen hielt sich *M. autumnalis* besonders zahlreich auf. Während der Befall am Rind in den frühen Morgenstunden noch gering war, flog sie mit zunehmender Temperatur häufiger das Rind an. Um die Mittagszeit, im Hochsommer bereits ab 10 Uhr, hatte *M. autumnalis* ihr Tagesmaximum. Bei Regen oder starkem Wind und bei Temperaturen unter 15° C konnte ich *M. autumnalis* am Weidevieh nicht beobachten.

Aus der Unterfamilie der Stechfliegen fand ich auf allen Weiden Haematobosca stimulans von Mitte Juni bis Ende Oktober.

In Lindau und Herbisried flog auch vereinzelt *Haematobia irritans* von Mitte Juni bis Mitte September. Sie trat im Sommer nur selten auf, war aber dann Ende Oktober mit 2 - 4 Stück pro Rind nahezu die einzige Dipterenart, die das Rind noch anflog. *Haematobosca stimulans* stach das Weidevieh bevorzugt an Rücken, Flanken und Unterbauch.

Die am Rinderkot vorkommenden Cyclorrhapha waren hauptsächlich aus den Familien Sepsidae, Sphaeroceridae, Anthomyidae und Scatophagidae. Außerdem beobachtete ich *Mesembrina meridiana* L., *Orthellia caesarion* Meig. und *Polietes lardaria* Fabr. auf allen Weiden. Eine Zusammenstellung der verschiedenen Arten ist aus Tabelle 3 ersichtlich. Während *Polietes lardaria* und *Scopeuma stercoralis* L. je ein Maximum im Frühsommer und im Spätsommer zeigten, hatten die übrigen Arten ihre Hauptaktivitätszeit im Hochsommer.

Cyclorrhapha	Flugzeit	Vertreten auf Weiden in			
		Lindau	Häuser	Leuten	Herbisried
<u>Syrphidae</u>	19.6. - 8.9.				
Lathyrophthalmus aenus L.		-	+	-	-
Rhingia compestris		-	+	-	-
Syrphus ribesii L.		+	+	-	-
<u>Sepsidae</u>	21.5. - 4.10.	++++	++++	++++	++++
<u>Milichidae</u>	17.7. - 31.7.	-	++	++	-
<u>Sphaeroceridae</u>	22.5. - 18.9.	+++	+++	+++	+++
<u>Anthomyidae</u>	6.6. - 14.10.	++	+++	++	++
<u>Coenosia</u>	26.6.	-	-	+	-
<u>Muscidae</u>					
Fannia serena Fall.	31.7.	-	+	-	-
Hebecnema umbratica Meig.	27.5. - 4.10.	++	++	-	++
Mesembrina meridiana L.	11.6. - 7.10.	++	++	++	++
Morellia hortorum Fall.	10.6. - 5.9.	-	+	+	++
Myospila mediotabunda Fabr.	17.6. - 30.7.	-	-	++	+
Orthellia caesarion Meig.	21.5. - 4.10.	+++	+++	+	+++
cornicina Fabr.	21.5. - 5.9.	+	+	-	++
Polietes lardaria Fabr.	6.6. - 14.10.	+++	++	++++	+++
<u>Calliphoridae</u>					
Lucilia illustris Meig.	22.5. - 5.9.	+	+	-	-
Pollenia rudis Fabr.	23.7. - 18.9.	+	+	-	+
" vespillo Fabr.	5.8.	-	-	+	-
<u>Sarcophagidae</u>					
Sarcophaga carnaria L.	27.5. - 19.6.	+	+	-	-
" schulzi L.	27.5.	+	-	-	-
" subcicina Rohd.	6.6.	+	-	-	-
<u>Agromyzidae</u>	27.5. - 5.8.	++	-	+	-
<u>Scatophagidae</u>					
Scopeuma stercoralis L.	21.5. - 7.10.	++++	++++	++++	++++

Tab. 3 : Hauptsächlich an Rinderkot vorkommende Cyclorrhapha

+ = bis zu 2 pro Kothaufen
 ++ = 3-4 pro Kothaufen
 +++ = 5-10 pro Kothaufen
 ++++ = 11-100 pro Kothaufen

Ausschließlich in den Ställen fand ich *Stomoxys calcitrans* L. (Abb. 14 a, b), *Musca domestica* L. und *Fannia canicularis* L. Während im Frühjahr noch *Musca domestica* vorherrschte, stieg im Laufe des Sommers die Anzahl von *Stomoxys calcitrans* an. Im Herbst stellte ich dann in allen Ställen eine *Stomoxys*population von ca. 65 % fest. Während ich *M. domestica* hauptsächlich an den Stallwänden und teilweise am Rind fand, hielt sich *S. calcitrans* ausschließlich an der Stalldecke auf. Sämtliche gefangenen Stechfliegen waren vollgesogen. Daraus kann geschlossen werden, daß sich die Dipteren im Stall an ihrem Wirt nur kurz zur Nahrungsaufnahme aufhalten. Deshalb ließ sich auch der Befall pro Rind im Stall quantitativ nicht ausdrücken. Insektizide kamen in keinem Stall zur Anwendung.



a



b

Abb. 14: *Stomoxys calcitrans*

a) Dorsal

b) Kopf seitlich

(Für *S. calcitrans* charakteristisch sind der waagrecht ab-
stehende Stechrüssel und die kurzen Palpen.)

Die einzige Zeckenart, die bei Aufsammlungen im Mindeltal nachgewiesen werden konnte, war *Ixodes ricinus*. Die Fundorte lagen über das gesamte Untersuchungsgebiet verstreut (Abb. 15).

Vorwiegend fand ich *Ixodes ricinus* an gestrüppreichen Wald- oder Sumpfrändern und meist neben den Adulten auch die Nymphen.

Zahlreiche Zeckenpopulationen konnte ich gegenüber dem Flughafen nördlich von Mindelheim ($48^{\circ} 07'$ nördl. Br., $10^{\circ} 31'$ östl. L.) und in einem feuchten, bewaldeten Gelände südlich von Thannhausen ($48^{\circ} 13'$ nördl. Br., $10^{\circ} 29'$ östl. L.) beobachten. Das größte Zeckenvorkommen entdeckte ich im Oberen Donaumoos nördlich von Günzburg ($48^{\circ} 30'$ nördl. Br., $10^{\circ} 15'$ östl. L.). Hier konnte ich neben Adulten und Nymphen auch zahlreiche Larven sammeln. Alle diese drei Fundstellen waren Landschaftsschutz- bzw. Naturschutzgebiete.

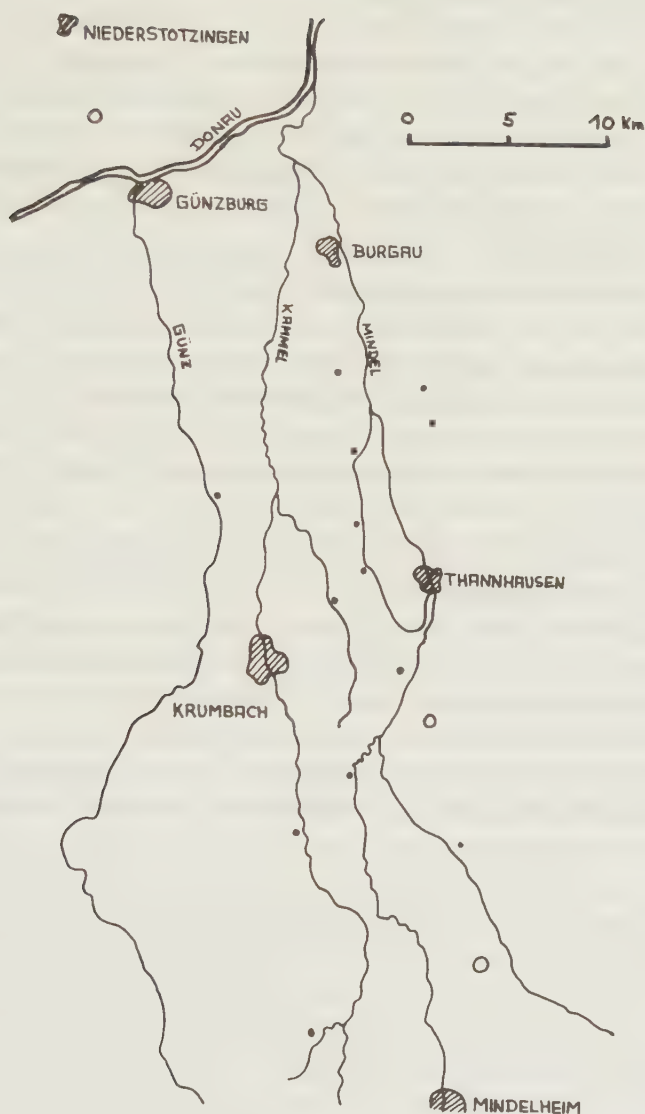


Abb. 15: Fundorte von *Ixodes ricinus* im Mindeltal

- = vereinzelt Vorkommen
- = zahlreiches Vorkommen

IV. Besprechung der Ergebnisse

Erhebungen über das Weidevieh belästigende Dipteren und die eventuell daraus resultierenden wirtschaftlichen Schäden sind in Deutschland bisher kaum durchgeführt worden. Es liegen lediglich die Publikationen über Simulien von RÜHM (1967) und über Tabaniden von BAUER (1974) sowie die Arbeit von MAIR (1980) vor, die sich mit der Dipterenfauna an gemäßigtem Vieh befaßt.

Ich wählte im bayerischen Alpgäu 4 Weiden mit unterschiedlichem Charakter aus, um somit zu gewährleisten, daß mehrere Biotope erreicht und ein möglichst großes Spektrum vorkommender Dipteren erfaßt werden konnten. Diese Untersuchungen wurden im Sommer 1980 gemacht. Die Weideperiode begann auf Grund von Schneefällen erst Anfang Mai; durch solche Witterungseinflüsse sind zeitliche Verschiebungen der Flugdauer von Dipteren oder auch ein stärkerer Befall möglich. Grundsätzlich stellte ich fest, daß die Fauna der Alpenfliegen sich von der der Niederungen unterscheidet.

Aus der Familie der Culicidae kommen in Deutschland Anopheles (KOEGLER, 1950; KÜHLHORN, 1962), Aedes und Culex vor (BOCH und SUPPERER, 1977). RIHA und Mitarb. (1979) beobachteten in der CSSR im Hochsommer eine starke Mückenpopulation am Rind, vorwiegend Aedes-Arten. Auf den bayerischen Alpen konnte MAIR (1980) Anopheles- und Aedes-Arten nicht nachweisen. Auf meinen Untersuchungsweiden waren die Stechmücken von geringer Bedeutung. Lediglich Culex pipiens kam von Mitte Juni bis Ende Juli vor. Im August trat noch ganz vereinzelt Aedes vexans Meig. auf.

Über Todesfälle von Rindern durch Kriebelmücken (Simuliidae) berichten RÜHM (1967) aus dem Aller-Leine-Gebiet, ECKERT und Mitarb. (1969) aus der Gegend von Zürich sowie NOIRTIN und BOITEUX (1979) in den Vogesen. Schäden durch Simulien beschreiben ferner STÄMM, ZIEMER und RÜHM (1980) aus dem Bereich der Eder. In allen Fällen war ein Massenbefall mit Boophilum erythrocephala und Odagmia ornata beobachtet worden. MAIR (1980) zählte auf den Alpen bis zu 20 O. ornata pro Rind. Ich stellte nur auf einer Weide (Leuten) vereinzelt Simulien fest. Selbst auf der Weide in Häuser, die von einem Bach durchflossen wird, konnte ich keine Kriebelmücken beobachten.

Die Kriebelmücken benötigen zu ihrer Larvenentwicklung O_2 - reiches Gewässer mit möglichst konstantem Wasserstand. Tiefausläufer und Sommergewitter in den Alpen lassen jedoch die Bäche und Flüsse im Alpenvorland stark anschwellen, so daß sie häufig Wasserstandsschwankungen ausgesetzt sind. Auch die Verschmutzung der Gewässer durch umliegende Städte mag eine Rolle in der Beeinträchtigung der Larvenpopulation spielen.

Die Ceratopogonidae (Gnitzen) haben ihre Hauptflugzeit von Mai bis August (KÜHLHORN, 1964). Ich konnte während der gesamten Weidedauer Gnitzen am Rind nachweisen. Während sie Anfang August in Schwärmen bis zu 20 Stück das Rind umflogen, zeigten sich in der übrigen Weideperiode nur 2 - 4 Stück am Tier vorwiegend in den morgendlichen Dämmerungsstunden. Diese Beobachtungen konnte auch HAVELKA (1976) bei seinen 1972 am Breitenbach (Hessisches Bergland) angestellten Untersuchungen machen.

Aus der Familie der Tabanidae flogen in der Alpenregion 17 verschiedene Bremsen aus 6 Gattungen (MAIR, 1980). Ich konnte auf meinen Weiden nur 8 Spezies aus 3 Gattungen beobachten; es fehlten Vertreter der Gattungen *Atylotus*, *Chrysops* und *Therioplectes* völlig. BAUER (1974) fing als häufigste Bremse *Tabanus bromius*. Ich konnte dieses Fangergebnis bestätigen. Bei den Untersuchungen von MAIR (1980) kam *T. maculicornis* am Weidevieh am häufigsten vor. Während ich *Haematopota*-Arten auf allen 4 Weiden fand, flogen *Tabanus*- und *Hybomitra*-Arten nur auf den Weiden in Lindau und Leuten. Dafür ist sicherlich die weitgehende Zerstörung der Brutbiotope verantwortlich. Während in Lindau und Leuten die Sumpf-Streuwiesen und Torfstiche noch weitgehend unberührt sind, sind Feuchtgebiete in Häuser nahezu trockengelegt; es fehlt somit das notwendige Entwicklungsmilieu den Tabanidenlarven. Da es in Herbisried so gut wie keine Sumpfgebiete gibt, ist es auch nicht verwunderlich, daß sogar *Haematopota* nur vereinzelt flog. MAIR (1980) untersuchte dagegen im Halblechtal, das als Naturschutzgebiet ein ideales Brutbiotop darstellt. Auch im Westallgäu sind durch die Lias-Formation Hangsümpfe entstanden, die den Tabaniden selbst in höheren Lagen ein günstiges Brutmilieu bieten.

Als Hauptflugzeit der Tabaniden beobachtete ich Ende Juli bis Mitte August; das recht verspätete Vorkommen ist sicherlich auf die kühle Witterung im Juli zurückzuführen. Bei Temperaturen um 26° C und einer relativen Luftfeuchte von 70 - 75 % waren Tabaniden am aktivsten. Diese Beobachtung stimmt mit den Angaben von BAUER (1974) nicht überein; er hält 60 % relative Luftfeuchte für einen günstigen Wert. Eine so starke Belästigung der weidenden Rinder, wie sie RIHA und Mitarb. (1979) mit 36 Bremsen pro Tier in 30 Minuten feststellten, konnten weder MAIR (1980) mit durchschnittlich maximal 11 noch ich mit maximal 8 während der Hauptflugzeit beobachten.

Die Unterordnung der Cyclorrhapha war auf den Untersuchungsweiden am stärksten vertreten. Mehr als 53 Spezies aus 33 Gattungen konnte ich beobachten. Wegen ihrer geringen Bedeutung habe ich die nähere Bestimmung einiger Arten, z.B. aus den Familien Drosophilidae, Anthomyidae, Sepsidae und Sphaeroceridae, unterlassen. Diese Vielzahl gegenüber den Fängen auf den Almen (MAIR, 1980) erklärt sich wahrscheinlich aus dem milderen, regenärmeren Klima, das weitgehend in den Niederungen herrschte.

Das Auftreten von *Musca autumnalis* war auf den einzelnen Weiden recht unterschiedlich. Während in Lindau zu Beginn der Weideperiode 60 - 80 Stück *M. autumnalis* pro Rind vorkamen, wiesen die nördlicheren 3 Weiden nur Werte von 8 - 20 Stück pro Tier auf; Grund hierfür waren die tieferen Temperaturen am Anfang der Weidesaison. Im August jedoch zeigte sich mit ca. 50 Stück pro Rind auf den Weiden von Lindau, Häuser und Leuten ein etwa gleicher Befall. Lediglich in Herbisried beobachtete ich selbst im August nur ein Maximum von ca. 20 Stück pro Weiderind. Hier fehlte in Weidenähe das ideale Brutbiotop für *M. autumnalis* in Form einer Dunglagerstätte; der zugehörige Stall hatte als einziger Schwemmentmistung, während die anderen Festmist lagerten. *M. autumnalis* vermehrt sich vorwiegend in Dunglagerstätten mit gleichmäßig feuchtwarmen Bedingungen. Das flüssige Milieu der Schwemmentmistung dagegen ist für die Larvenentwicklung ungeeignet (KÜHLHORN, 1963). Die zum Teil starken Verminderungen in der Populationsdichte im Verlauf des Sommers und das nachfolgende Wiederauftreten

sind höchstwahrscheinlich auf Witterungseinflüsse (Kälteeinbrüche, Tiefausläufer) zurückzuführen. Gleichartige Beobachtungen machte auch HAMMER (1941).

PARSONS (1977) beschrieb Krankheitsfälle in Somerset (England), verursacht durch Haematobia irritans; WRIGHT und TITCHENER (1977 a) beobachteten an Weidevieh in Ayrshire (England) ein starkes Vorkommen von Haematobosca stimulans (bis zu 500 Stück pro Tier). Einer relativ hohen Anflugszahl (20 - 50 Stück pro Rind) von H. stimulans auf den bayerischen Almen während der gesamten Weideperiode (MAIR, 1980) steht bei meinen Untersuchungen ein während des ganzen Sommers nur geringer Befall mit Haematobia irritans (0 - 1 Stück) und im Herbst mit Haematobosca stimulans (2 - 4 Stück pro Tier) gegenüber. Da H. stimulans ihre Aktivität über 22° C einstellt (HAMMER, 1941), macht es erklärlich, daß auf meinen Untersuchungsweiden diese Fliege erst im Herbst auftrat. Der wesentlich geringere Befall ist vielleicht dem Dungkäfer, einem natürlichen Feind der Larven-Population zuzuschreiben; diese Käferart konnte ich auf allen 4 Weiden in recht großer Anzahl beobachten.

Morellia-Arten, wie sie MAIR (1980) überall auf den Almen fand, konnte ich nur selten feststellen. Sie kamen sowohl am Kothaufen als auch am Rind selbst vor.

Außer Sepsiden und Sphaeroceriden sowie Orthellia-Arten, die während der ganzen Weideperiode die Exkremente anfliegen, saßen Polietes lardaria und Scopeuma stercoralis in großer Anzahl am Kot. Beide Arten zeigten Maxima im Früh- und Spätsommer, was HAMMER (1941) und MAIR (1980) ebenfalls beobachteten. Bis zu 50 Stück S. stercoralis waren hierbei keine Seltenheit.

Die Dipterenfauna im Stall war eine ganz andere. Hier herrschten Stomoxys calcitrans, Musca domestica und Fannia canicularis vor. In Lindau fand ich auch Ceratopogonidae im Stall. Vermutlich sind sie bei der morgendlichen Aufstallung in den Stall verschleppt worden. Die Überhand hatte eindeutig S. calcitrans (ca. 65 %), gefolgt von M. domestica (ca. 30 %). Beide Fliegen konnte ich von einer Ausnahme abgesehen, auf der Weide nicht beobachten. KLEINER (1969) und ZIEGLER (1969) kamen bei Ihren Untersuchungen zu dem selben Ergebnis.

Inwieweit die bei uns in Bayern heimischen Dipteren wirtschaftlichen Schaden verursachen ist ungeklärt. FREEBORN, REAGAN und FOLGER (zit. KÜHLHORN, 1965) stellten einen erheblichen Rückgang der Milchleistung durch Massenbefall mit *Stomoxys calcitrans* und *Musca autumnalis* fest. RIHA und Mitarb. (1979) kamen bei ihren Versuchen zu dem Ergebnis, daß eine starke Belästigung von Weidekühen durch Tabaniden und Aedes-Arten zu geringeren Milch- bzw. Fetterträgen führt; nach einer Behandlung mit Repellentien jeden 2. Tag traten Leistungssteigerungen ein. In Süddeutschland fehlen derartige Untersuchungen, ich glaube jedoch auch auf Grund der von MAIR (1980) gemachten Erfahrungen, daß der Dipterenbefall in unseren Breiten zu gering ist, um zu merklichen Leistungseinbußen zu führen. Es ist allerdings bekannt, daß Tabanidae, Stomoxinae und Muscinae an der Übertragung von z.B. *Bacillus anthracis* und *Brucella spec.* (ZUMPT, 1968) beteiligt sein können. Diese Erkrankungen spielen bei uns jedoch kaum mehr eine Rolle. Dafür sind die Weiderinder bei uns häufiger an Keratokonjunktivitis, Pyogenes- und Streptokokken-Mastitis erkrankt; die Beteiligung von Dipteren an der Verbreitung dieser Krankheiten ist nicht abzustreiten.

Mit recht einfachen und preiswerten Mitteln ist es möglich, eine örtliche Massenpopulation von Lästlingen einzuschränken. Hier sei die mit Aeroxon-Leim bestrichene Kreuzfalle zu erwähnen, mit der BAUER (1974) sehr gute Erfolge bei der Tabanidenbekämpfung zu verzeichnen hatte. TOMASI (1966) empfahl die regelmäßige Desinfektion der Düngerstätte. Ob der Einsatz von Repellentien oder Insektiziden wirtschaftlich zu vertreten ist, erscheint fraglich, abgesehen von den bei Anwendung von chemischen Mitteln auftretenden Rückstands- bzw. Umweltproblemen. Repellentien oder Insektizide, wie z.B. Permethrin (BAILLIE und MORGAN, 1980) haben im Freien immer nur eine kurze Wirkungsdauer.

Im Mindeltal traten in den letzten Jahren Q-Fieber-Fälle auf. Die Übertragung des Erregers *Coxiella burnetii* schreibt man der Zecke *Dermacentor marginatus* zu. Diese Zecke lebt in Trockengrasgesellschaften südlich exponierter Hanglagen (IMMLER und Mitarb., 1970), wie sie an den Hängen

des Mindeltales vorkommen. LIEBISCH (1976) wies Rickettsien in Darmausstrichen von Feldstämmen von *D. marginatus* nach.

Als einzige Zeckenart konnte ich im Mindeltal *Ixodes ricinus* sammeln.

Möglicherweise blieben mir wegen des großen Untersuchungsgebietes (ca. 240 km²) Zeckennester von Dermacentor-Arten verborgen; denn gerade Dermacentor-Zecken sind oft auf Grund ihrer geringen Anpassungsfähigkeit gegenüber verschiedenartigen Vegetationen auf relativ kleine Areale beschränkt. Bei der Nachuntersuchung im Herbst fand ich nur noch ca. 10 % der im Frühjahr vorgekommenen Zeckenanzahl.

Möglicherweise spielt *Ixodes ricinus* bei der Übertragung von *Coxiella burnetii* eine Rolle (BROSSARD und AESCHLIMANN, 1976). Ein diesbezüglicher Nachweis konnte jedoch im Rahmen meiner Untersuchungen nicht geführt werden.

V. Zusammenfassung

Während der Weideperiode 1980 wurden auf 4 verschiedenen Weiden des bayerischen Allgäus die das Weiderind und seine Exkremente anfliegenden Dipteren beobachtet und bestimmt.

Art und Anzahl der Dipteren unterschieden sich auf den jeweiligen Weiden. So kamen in der Umgebung von Lindau hauptsächlich Ceratopogonidae, Tabanidae und *Musca autumnalis* als Lästlinge vor. Um Sonthofen wurden die Rinder nur von *Haematopota pluvialis* und *Musca autumnalis* belästigt. Auf der Weide in Leuten flogen Tabaniden und *Musca autumnalis* häufig das Rind an, sehr viel seltener jedoch in Herbisried. Die übrigen Dipteren spielten wegen ihrer geringen Anzahl eine untergeordnete Rolle. Hauptbelästigungszeit war der ganze August. Danach ließ der Dipterenbefall kontinuierlich nach.

Als einzige Zeckenart konnte im Mindeltal *Ixodes ricinus* aufgesammelt werden. Die Hauptaktivität lag im Frühjahr (April/Mai), in der 2. Aktivitätsphase im Herbst (September/Okttober) war die Zahl der gefundenen Exemplare erheblich geringer.

Mayer, K. : The Occurrence of Diptera on Cattle and the
Distribution of Ticks in the Bavarian Allgäu

Summary

The Diptera on cattle and their excrements were observed and designated during the grazing period in 1980 on four different kinds of pastures in the Bavarian Allgäu.

Different species of Diptera occurring in different numbers were found between the pastures examined. Ceratopogonidae, Tabanidae and Musca autumnalis were the most common bovine pests found near Lindau. Around Sonthofen the cattle were only annoyed by Haematopota pluvialis and Musca autumnalis. On the pastures near Leuten, mainly tabanid flies and Musca autumnalis were found; as was the case in Herbisried although less frequently. Other Diptera which occurred less often on cattle played a relatively unimportant role. The maximum annoyance of cattle by these insects was observed during the month of August. After that, the infestation with Diptera gradually diminished.

In Mindeltal, the only species of tick found was Ixodes ricinus, which had a first peak in activity during early spring (April/May) and a second but lower peak in autumn (September/October).

VI. Literaturverzeichnis

- Aspöck, H. (1976): Arthropoden als Überträger von Infektionen des Menschen in Mitteleuropa. Anz. Schädlingskd. Pflanzenschutz, Umweltschutz 49, 164-166
- Bailie, H.D., D.W.T. Morgan (1980): Field trials to assess the efficacy of permethrin for the control of flies on cattle. Vet. Rec. 106, 124-127
- Bauer, E. (1974): Zur Ökologie und Bekämpfung der Tabaniden (Diptera: Tabanidae). Vet. med. Diss., Wien
- Boch, J., R. Supperer (1977): Veterinärmedizinische Parasitologie 2. Aufl. P. Parey Verlag, Berlin/Hamburg
- Brossard, M., A. Aeschlimann (1976) Preliminary study of Coxiella burnetii in Switzerland (Isolation of a strain transmission by Ixodes ricinus). 2. Intern. Arbeitskoll. Naturherde Infekt.-Krht. in Zentraleuropa
- Challier, A., C. Laveissiere (1973): Un nouveau piège pour la capture des glossines (Glossina: Diptera, Muscidae): description et essais sur le terrain Cah. ORSTOM. sér. Ent. méd. Parasitol. 11, 251-262
- Chvála, M., J. Moucha, J. Lyneborg (1972): The horse flies of Europe (Diptera, Tabanidae). Entomological Soc. Copenhagen, Copenhagen
- Eckert, J., H. Gloor, E. Karbe, W. Rühm (1969): Todesfälle durch Kriebelmücken (Simuliidae, Diptera) bei Rindern in der Schweiz. Schweiz. Arch. Tierheilk. 111, 447-455
- Friedhoff, K.T., A. Liebisch (1978): Piroplasmeninfektionen der Haustiere. Tierärztl. Prax. 6, 125-139
- Gräfner, G., R. Ribbeck (1979): Zur Biologie mammophiler Kriebelmückenarten im DDR-Bezirk Schwerin. Mh. Vet. med. 34, 230-233
- Hammer, O. (1941): Biological and ecological investigations on flies associated with pasturing cattle and their excrement. Bianco Lunos Bogtrykkeri, Copenhagen
- Havelka, P. (1976): Ceratopogoniden-Emergenz am Breitenbach und am Rohrwiesenbach (1971 - 1972). Arch. Hydrobiol./Suppl. 50, 54-95
- Hennig, W. (1964): Muscidae. In: E. Lindner: Die Fliegen der palaearktischen Region, Bd. VII, 1. und 2. Hälfte. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart

- Hennig, W. (1973): *Diptera* (Zweiflügler) - Handbuch der Zoologie IV: Arthropoda 2/31, 1-200. Walter de Gruyter Verlag, Berlin-New York
- Immler, R., A. Aeschlimann, W. Büttiker, P.A. Diehl, G. Eichenberger
N. Weiss (1970): Über das Vorkommen von Dermacentor-Zecken (Ixodidae) in der Schweiz.
Mitteil. Schweiz. Entomol. Ges. 43, 99-110
- Kleiner, A. (1969): 8. Tagung des Arbeitskreises "Dipteren" der Sektion Arachno-Entomologie der Parasitologischen Gesellschaft der DDR 27.03.1969. Angew. Parasit. 10, 197-198
- Koegel, A. (1950): Nutztierparasitologie für Tierärzte, Landwirte und Nutztierhalter. F. Enke Verlag, Stuttgart
- Kowald, G. (1971): Beitrag zur Kriebelmückenfauna (Diptera, Simuliidae) Österreichs. Die Fauna des nördlichen Innviertels.
Vet. med. Diss., Wien
- Krinsky, W.L. (1976): Animal disease agents transmitted by horse flies and deer flies (Diptera: Tabanidae). J. med. Ent. 13, 225-275
- Kühlhorn, F. (1962): Über Anopheles-Vorkommen (Diptera: Culicidae) und die Milieuverhältnisse verschiedener Brutbiotope im Raum Göttingen - Northeim. Beitr. Naturk. Niedersachs. 15, 84-104
- Kühlhorn, F. (1963): Gehöfttyp und Vorkommen von Dipteren in Ställen und Wohnräumen. Arch. Hyg. Bakt. 147, 41-57
- Kühlhorn, F. (1964): Über das Vorkommen von Culicoides-Mücken im Nutztierbereich. Gesundheitsw. u. Desinf. 56, 99-103
- Kühlhorn, F. (1965): Über die mögliche Bedeutung einiger im Lebensbereich des Menschen und seiner Nutztiere vorkommenden Dipterenarten als Gesundheitsschädlinge. Gesundheitsw. u. Desinf. 57, 81-85
- Lehner, M. (1973): Untersuchungen und Erhebungen zum Vorkommen der Rinderbabesiose im Südbayerischen Raum. Vet. med. Diss., München
- Liebisch, A. (1976): Die Rolle einheimischer Zecken (Ixodidae) in der Epidemiologie des Q-Fiebers in Deutschland.
Dtsch. tierärztl. Wschr. 83, 263-314
- Liebisch, A., J. Melfsen, M.S. Rahmann (1976): Zum Vorkommen der Zecke Haemaphysalis punctata (Can. et Fanz., 1877) und Babesia major beim Rind in Norddeutschland. Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 89, 477-480
- Liebisch, A., M.S. Rahmann (1976): Zum Vorkommen und zur Ökologie einiger human- und veterinärmedizinisch wichtiger Zeckenarten (Ixodidae) in Deutschland. Z. angew. Ent. 82, 29-37

- Liebisch, A., G. Walter (1980): Zum gegenwärtigen Stand der Untersuchungen über die Verbreitung, die Biologie und die Bedeutung deutscher Zeckenarten. 9. Tag. Deutsch. Ges. Parasit. 26. - 29.03.1980, Giessen Nr. 87
- Mair, K.H. (1980): Das Vorkommen von Dipteren an Jungrindern auf Bergweiden im bayerischen Allgäu. Vet. med. Diss., München
- Melfsen, J. (1978): Untersuchungen zum Vorkommen der Zecke *Haemaphysalis punctata* (Canestrini und Fanzago, 1877) in Nordfriesland sowie über ihre vektorielle Bedeutung bei Rindern. Vet. med. Diss., Hannover
- Mohrig, W. (1969): Die Culiciden Deutschlands. Untersuchungen zur Taxonomie, Biologie und Ökologie der einheimischen Stechmücken. VEB G. Fischer Verlag, Jena
- Moucha, J. (1970): Nachträge zur Faunistik der Bremsen (Diptera, Tabanidae). Ent. Nachr. 14, 49-51
- Noirtin, C., P. Boiteux (1979): Mort de 25 animaux de ferme (dont 24 bovins) par piqûres de Simulies dans les Vosges. Bull. Men. Soc. Vet. Prat. 63, 41-54
- Nosek, J., W. Sixl (1972): Central-European ticks (Ixodidae). Key for determination. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum 1, 61-92
- Parsons, A.J. (1977): Biting muscid flies. Vet. Rec. 100, 341-342
- Řeháček, J., A. Liebisch, J. Urvölgyi, E. Kováčová (1977): Rickettsiae of the spotted-fever isolated from *Dermacentor marginatus* ticks in South Germany. Zbl. Bakt. Hyg. I. Abt. Orig. A 239, 275-281
- Riha, J., J. Minár, Z. Lamatová, O. Matoušková (1979): Ekonomický význam prevence ztrát působených dvoukřídle krev sajícím dvoukřídle hmyzem u pasených dojníc. Vet. med. Praha. 5, 275-283
- Rubzow, I.A. (1964): Simuliidae. In: E. Lindner: Die Fliegen der palaearktischen Region, Bd. III. (14). Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
- Rühm, W. (1967): Zur Verbreitung und Bedeutung der blutsaugenden Simuliiden im Aller-Leine-Gebiet. Z. angew. Ent. 59, 403-424
- Rühm, W. (1969): Nachweis von Kriebelmücken (Simuliidae, Diptera) an Weidetieren und Brutstätten. Vet. med. Nachr. 33-41

- Rühm, W. (1970): Zur Steuerung der Kriebelmückenschäden durch einige Umweltfaktoren. Z. angew. Ent. 65, 253-258
- Schacht, W. (1979): Die Bremsenfauna des Murnauer Moores, Oberbayern. Nachrichtenbl. Bayer. Ent. 28, 22-23
- Schindler, R. (1961): Übersicht über die durch Arthropoden übertragenen Viruskrankheiten. Monatsh. Tierheilkd. 13, 121-129
- Schumann, H. (1961): Bedeutung symboviner Fliegen als Verbreiter von Mastitis-Erregern. Mh. Vet. med. 16, 624-626
- Stämm, K., H.G. Ziemer, W. Rühm (1980): Erkrankungen und Todesfälle bei Rindern durch Kriebelmücken (Dipt., Simuliidae) Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz 53, 56-64
- Stöber, M. (1970): In: G. Rosenberger: Die Krankheiten des Rindes. P. Parey Verlag, Berlin/Hamburg
- Tomasi, K. (1966): Zur Bekämpfung der fliegenden Schädlinge auf Weide und im Offenstall. Schweiz. Arch. Tierheilk. 108, 436-440
- Wright, C.L., R.N. Titchener (1977 a): Muscid flies on cattle. Vet. Rec. 100, 411-412
- Wright, C.L., R.N. Titchener (1977 b): Infection of the sheep headfly *Hydrotaea irritans* with bacterial isolates from field cases of summer mastitis. Vet. Rec. 101, 426
- Ziegler, E. (1969): 8. Tagung des Arbeitskreises "Dipteren" der Sektion Arachno-Entomologie der Parasitologischen Gesellschaft der DDR 27.03.1969. Angew. Parasit. 10, 197-198
- Zumpt, F. (1968): Human- und veterinärmedizinische Entomologie. In: Handbuch der Zoologie IV, 2. Hälfte, 2. Aufl. Walter de Gruyter Verlag, Berlin-New York
- Zwick, H. (1973): Erstnachweis von *Simulium sublacustre* Davies 1966 in Mitteleuropa. Z. angew. Ent. 72, 429-434
- Zwick, H. (1974): Faunistisch-ökologische und taxonomische Untersuchungen an Simuliidae (Diptera), unter besonderer Berücksichtigung der Arten des Fulda-Gebietes. Abh. Senkenb. Naturf. Ges. 533, 1-116.

Mein herzlichster Dank gilt Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. J. Boch
für die Überlassung des Themas.

Herrn Dr. C. Centurier danke ich besonders für die wissenschaft-
liche Anleitung.

Für die immer gewährte Mithilfe bin ich Fräulein Renate Schmid
zu besonderem Dank verpflichtet und ganz besonders auch Herrn
W. Schacht (Zoologische Staatssammlung, München).

LEBENS LAUF

Name: Klaus Dieter Mayer

Geboren: am 08.07.1950 in Lindau/B

Schule: 1956 - 1961 Volksschule Lindau-Reutin
1961 - 1972 Bodensee-Gymnasium Lindau/B
1972 Abitur

Ziviler Ersatzdienst: 01.08.1972 - 30.11.1973 im Krankenhaus Tett nang

Studium: 15.10.1973 - 04.05.1979 Tiermedizinisches Studium
an der Freien Universität Berlin
Abschluß: Staatsexamen im Mai 1979
Approbation: Mai 1979 in Berlin

Beruf: 15.10.1979 - 28.02.1980 Tierärztlicher Assistent
in der Praxis Dr. Baur, Bruckmühl

Seit dem 01.03.1980 bin ich an dem Institut für Vergleichende Tropenmedizin
und Parasitologie in München mit der Dissertationsarbeit beschäftigt.

